



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108194718 A

(43)申请公布日 2018.06.22

(21)申请号 201711267828.3

(22)申请日 2017.12.05

(71)申请人 陕西延长石油西北橡胶有限责任公司

地址 710000 陕西省咸阳市秦都区西华路
一号院内

(72)发明人 马科元 杨文超 王立华 杨文辉
邱友文 刘敬平

(74)专利代理机构 西安毅联专利代理有限公司
61225

代理人 杨燕珠

(51)Int.Cl.

F16L 11/12(2006.01)

B29D 23/00(2006.01)

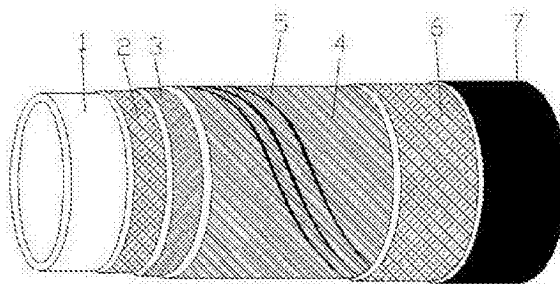
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种具有信号传输功能的输油软管及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种具有信号传输功能的输油软管及其制备方法,用于航空中煤油的输油以及信号传输,输油软管包括用于输油的内保护层,所述内保护层外依次设有骨架层、信号线和外保护层,所述骨架层用于支撑信号线,所述信号线用于传输信号。本发明具有结构简单、重量较轻、输油软管拉长不会出现回弹、使用寿命长、能够及时传输加油量的信号、无需人力计算、使用更加方便的特点。



1. 一种具有信号传输功能的输油软管,用于航空中煤油的输油以及信号传输,其特征在于,包括用于输油的内保护层,所述内保护层外依次设有骨架层、信号线和外保护层,所述骨架层用于支撑信号线,所述信号线用于传输信号。

2. 根据权利要求1所述的一种具有信号传输功能的输油软管,其特征在于,所述信号线通过嵌入、排列和缠绕方式中的至少一种设于所述骨架层上。

3. 根据权利要求1所述的一种具有信号传输功能的输油软管,其特征在于,所述信号线与所述骨架层之间设有夹角。

4. 根据权利要求1所述的一种具有信号传输功能的输油软管,其特征在于,所述内保护层包括通过混炼胶制备的内胶片和布料构成的内胶布,所述内胶布缠绕于内胶片上。

5. 根据权利要求1所述的一种具有信号传输功能的输油软管,其特征在于,所述信号线外还包覆有信号线防护层,所述信号线防护层为胶布。

6. 根据权利要求1所述的一种具有信号传输功能的输油软管,其特征在于,所述骨架层采用增强纤维材料制备而成,且所述骨架层至少包括两层。

7. 一种如权利要求1-6任一所述的具有信号传输功能的输油管道的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

内保护层设置:取模具,将内保护层按照角度缠绕于所述模具上;

信号线设置:在所述内保护层上设置用于支撑信号线的骨架层,然后在所述骨架层上设置信号线;

半成品的获取:首先在信号线外包覆外保护层,其次在外保护层上缠绕尼龙水布,最后加压定型得到半成品输油软管;

输油软管的获得:将半成品信号传输输油软管硫化罐蒸汽硫化后,拿掉缠绕于外保护层上的尼龙水布,将模具脱出,即得信号传输输油软管。

8. 根据权利要求7所述的一种具有信号传输功能的输油软管的制备方法,其特征在于,所述内保护层设置步骤具体为:

将熔炼胶制备成胶片,将布料裁剪形成内胶布;取模具,在模具上按照角度缠绕胶片,然后在胶片上缠绕第一胶布。

9. 根据权利要求7所述的一种具有信号传输功能的输油软管的制备方法,其特征在于,所述信号线设置步骤具体为:

在所述内保护层上设置用于支撑信号线的骨架层,然后在所述骨架层上通过嵌入、排列和缠绕的方式,设置信号线。

10. 根据权利要求7所述的一种具有信号传输功能的输油软管的制备方法,其特征在于,所述信号线设置步骤还包括:将信号线保护层包覆于所述信号线之上。

一种具有信号传输功能的输油软管及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于输送航空煤油的能力及传输数据信息的功能,进一步涉及一种具有信号传输功能的输油软管及其制备方法。

背景技术

[0002] 目前飞机加油用软管为 $\Phi 63\text{mm}$ 规格单位重量为 3.5kg/m ,当将这种软管展开及撤收时,需用人工进行操作,劳动强度较大;同时不可进行传输信号,加油以计量泵计量,无法精准快速加油。

[0003] 现有技术中的加油软管,放置于卷盘,加油时需2-3人将软管抽出,同时需1人控制加油量;这样的软管,重量比较大,而且使用很不方便,由于不能传输信号,无法精确统计加油量,导致使用很不方便。

[0004] 同时,现有技术中,软管在拉伸过程中受拉伸应力影响,会出现弹性变形,导致软管出现伸长,而拉伸应力消除后,软管会由于橡胶特性的特点出现回弹,导致软管容易被拉伸断裂。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种附带信号传输的飞机加油用轻量化软管,其能够减轻装载负荷而且使得飞机加油在操作时的操作强度大大降低,可节省操作人员;其重量较轻,能够及时传输加油量的信号,无需人力计算,使用更加方便;其解决了软管挺性和重量之间的矛盾,使用寿命长。

[0006] 为了实现上述目的,本发明的技术方案如下:

本发明提供一种具有信号传输功能的输油软管,用于航空中煤油的输油以及信号传输,包括用于输油的内保护层,所述内保护层外依次设有骨架层、信号线 and 外保护层,所述骨架层用于支撑信号线,所述信号线用于传输信号。

[0007] 进一步地,所述信号线通过嵌入、排列和缠绕方式中的至少一种设于所述骨架层上。

[0008] 进一步地,所述信号线与所述骨架层之间设有夹角。

[0009] 进一步地,所述内保护层包括通过混炼胶制备的内胶片和布料构成的内胶布,所述内胶布缠绕于内胶片上。

[0010] 进一步地,所述信号线外还包覆有信号线防护层,所述信号线防护层为胶布。

[0011] 进一步地,所述骨架层采用增强纤维材料制备而成,且所述骨架层至少包括两层。

[0012] 本发明提供一种具有信号传输功能的输油管道的制备方法,包括以下步骤:

内保护层设置:取模具,将内保护层按照角度缠绕于所述模具上;

信号线设置:在所述内保护层上设置用于支撑信号线的骨架层,然后在所述骨架层上设置信号线;

半成品的获取:首先在信号线外包覆外保护层,其次在外保护层上缠绕尼龙水布,最后

加压定型得到半成品输油软管；

输油软管的获得：将半成品信号传输输油软管硫化罐蒸汽硫化后，拿掉缠绕于外保护层上的尼龙水布，将模具脱出，即得信号传输输油软管。

[0013] 进一步地，所述内保护层设置步骤具体为：

将熔炼胶制备成胶片，将布料裁剪形成内胶布；取模具，在模具上按照角度缠绕胶片，然后在胶片上缠绕第一胶布。

[0014] 进一步地，所述信号线设置步骤具体为：

在所述内保护层上设置用于支撑信号线的骨架层，然后在所述骨架层上通过嵌入、排列和缠绕的方式，设置信号线。

[0015] 进一步地，所述信号线设置步骤还包括：将信号线保护层包覆于所述信号线之上。

[0016] 通过上述技术方案，本发明的有益效果是：

本发明所述的一种具有信号传输功能的输油软管，其通过设置信号线，使得航空中的输油软管，本体具备信号传输功能，输油过程，可直接实现输油量的统计，便于控制加油量，方便使用。

[0017] 本发明中的输油软管，质量较轻，增加了橡胶软管产品品种，形成新的经济增长点。另外，为进入国家航空领域产品的配套打下基础。

[0018] 现有技术中，软管在拉伸过程受拉伸应力影响，会出现弹性变形，导致软管出现伸长；拉伸应力消除后，软管会由于橡胶特性的特点出现回弹。但屏蔽电缆仅具备伸长性能，而没有橡胶的回弹性能，所以在多次拉伸后，易出现断裂现象。本发明中的输油软管的制备方法中，其内置屏蔽电缆（即信号线）技术是在软管生产过程中，屏蔽电缆按一定间距、角度嵌入软管中，使软管在拉伸及回弹情况下不影响屏蔽电缆。上述改进点不但能有效解决软管与屏蔽电缆伸长的匹配问题，同时解决了屏蔽电缆在拉伸应力作用下对管壁产生的剪切力影响，保证了输油软管的层间粘合强力，提高了输油软管的可靠性。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1为本发明提供的一种信号传输软管的结构示意图；

图2为本发明提供的一种具有信号传输功能的输油软管的剖视图；

图3为本发明提供的一种信号传输软管的俯视图；

图中数字和字母所表示的相应部件名称：

1、内胶片；2、内胶布；3、第一帘布；4、第二帘布；5、信号线；6、信号线防护层；7、外保护层。

具体实施方式

[0021] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体图示，进一步阐述本发明。

[0022] 参照附图1-3所示,本发明提供的一种具有信号传输功能的输油软管,用于航空中煤油的输油以及信号传输,包括用于输油的内保护层,所述内保护层外依次设有骨架层、信号线5和外保护层7,所述骨架层用于支撑信号线,所述信号线用于传输信号。

[0023] 本申请中,对于信号线5的传输速度无要求,仅要求每根芯线截面积不小于 0.15mm^2 。

[0024] 其中,内保护层包括通过混炼胶制备的内胶片1和布料构成的内胶布2,所述内胶布2缠绕于内胶片1上。内保护层对所输送的介质具有抗耐性、密封性。

[0025] 具体地,内胶片1选用混炼胶,输送航空煤油的橡胶软管有其相应的国家标准,标准中对内、外胶层均有相应指标要求,天然胶属于生胶无法直接使用的。而混炼胶是制造橡胶制品的坯料,即半成品,是由生胶按配方与配合剂经炼胶机混炼的胶料。

[0026] 而内胶布2选用布料,通过缠绕工艺设置,内胶片1和内胶布2设置时,都是带有一定角度和间距的,内胶布1是用于保护内胶的,缠绕时,胶布的经纬线是呈 90° 交织的,一般都采用经纬线与胶管轴线呈 45° 角度成型,而内胶片和1内胶布2同时缠绕成型,其缠绕角度是固定的,间距也是固定的。

[0027] 对于骨架层,采用增强纤维构成,具体地,骨架层包括第一帘布3和第二帘布4,第一帘布3和第二帘布4对向缠绕。骨架层具有承压高和重量轻的特点。

[0028] 纤维增强是统称,帘布是较具体的纤维材料。其特点是高强度、高模量、耐疲劳、耐冲击、滞后损失小且与橡胶有良好的粘合性能,重量相对较轻。

[0029] 信号线5即屏蔽电线设置时,通过嵌入、排列和缠绕方式中的至少一种设于所述骨架层上。信号线5屏蔽电缆按一定间距、角度嵌入骨架层中,使软管在拉伸及回弹情况下不影响屏蔽电缆。此项技术不但能有效解决软管与屏蔽电缆伸长的匹配问题,同时解决了屏蔽电缆在拉伸应力作用下对管壁产生的剪切力影响,保证了软管的层间粘合强力,提高了软管的可靠性。

[0030] 其中,信号线5与所述骨架层之间设有夹角。设置夹角是为了使软管在拉伸及回弹情况下不影响屏蔽电缆,夹角过大则屏蔽线缆易断裂,夹角过小易导致软管局部脱层;线缆间间距是为了提高层间粘合,因屏蔽线缆与橡胶不粘合,通过橡胶与纤维材料粘合将其嵌入软管,并防止线缆间在使用过程中产生信号干扰。所述信号线的数量为若干根,若干根信号线之间设有间距。

[0031] 进一步地,所述信号线5外还包覆有信号线防护层6,所述信号线防护层6为胶布。

[0032] 本发明中,通过骨架层支撑信号线5,使得整个输油软管能够承受工作压力及弯曲变形,进而延长使用时间。

[0033] 本申请中的外保护层7即外胶层,其对输油软管工作环境的理化、天候条件具有抗耐性同时具有导静电性能。

[0034] 与传统输油软管相比,本发明中的输油软管具有自重轻,可传输信号,装卸运输、展开撤收方便等优点, $\Phi 63\text{mm}$ 软管其重量可达 2.0kg/m 。

[0035] 现有技术中,输油软管重量为 3.5kg/m ,单根长度 30m 时,本发明的输油软管比现有技术中的输油软管减重 45kg ,同时本发明中的输油软管可传输信号用以控制加油量,1人即可进行操作。

[0036] 本申请中,软管各层厚度比现有技术中的软管厚度小,胶层厚度得到明显减少,同

时,选用轻质纤维材料,使得重量减轻。

[0037] 本申请中是通过降低胶层厚度及选用轻质纤维材料使重量减轻。

[0038] 本发明提供的是一种具有信号传输功能的输油软管,内置8~10根信号线5(屏蔽电缆),具有重量轻、可传输信号等特点,能发挥传统加油胶管无法比拟的优势。同时,信号线5之间设置间距,避免信号线之间的信号干扰,影响使用。

[0039] 本发明提供的一种具有信号功能的传输软管的制备方法,具体包括以下步骤:

内保护层设置:取模具,将内保护层按照角度缠绕于所述模具上;

具体地,将熔炼胶制备成胶片,将布料裁剪形成内胶布;取模具,在模具上按照角度缠绕胶片,然后在胶片上缠绕第一胶布。

[0040] 信号线设置:在所述内保护层上设置用于支撑信号线的骨架层,然后在所述骨架层上设置信号线;

具体地,信号线5通过嵌入、排列和缠绕的方式设置于骨架层上。

[0041] 信号线上包覆有信号线保护层,其选用胶布材质。

[0042] 半成品的获取:首先在信号线外包覆外保护层,其次在外保护层上缠绕尼龙水布,最后加压定型得到半成品输油软管;

输油软管的获得:将半成品信号传输输油软管硫化罐蒸汽硫化后,拿掉缠绕于外保护层上的尼龙水布,将模具脱出,即得信号传输输油软管。

[0043] 将上述具有信号传输功能的输油软管,可以根据需求,进行切割整理以及检测包装。

[0044] 本发明制备出来的输油软管,高度为150mm,内径为64mm,符合相关规定要求。

[0045] 本发明所述的制备方法,在卷取装置上往复拉伸过程中,通过技术手段,控制软管的伸长变形量,使其与屏蔽电缆伸长变形量接近,保证屏蔽电缆不会出现拉断,以保证信号传输通畅(软管在拉伸过程受拉伸应力影响,会出现弹性变形,导致软管出现伸长;拉伸应力消除后,软管会由于橡胶特性的特点出现回弹。但屏蔽电缆仅具备伸长性能,而没有橡胶的回弹性能,所以在多次拉伸后,易出现断裂现象)。并通过结构设计,解决软管挺性与重量之间的矛盾冲突。现有技术中,软管在拉伸过程中受拉伸应力影响,会出现弹性变形,导致软管出现伸长,而拉伸应力消除后,软管会由于橡胶特性的特点出现回弹,导致软管容易被拉伸断裂。而本发明中的信号线5具有伸长性能,故在输油软管被伸长后,不会出现回弹性能,故多次拉伸后,不会出现断裂现象。

[0046] 本发明中输油软管制备时,信号线5按一定间距、角度嵌入软管中,使软管在拉伸及回弹情况下不影响屏蔽电缆。此项技术不但能有效解决软管与屏蔽电缆伸长的匹配问题,同时解决了屏蔽电缆在拉伸应力作用下对管壁产生的剪切力影响,保证了软管的层间粘合强力,提高了软管的可靠性。

[0047] 本发明所述的信号传输软管,研制完成后,如产品年配套量50根,年销售收入可达450万元。另外,研制成功后可将此产品推广到其他加油设备生产厂家,经济效益比较明显。

[0048] 如果飞机加油用轻量化信号传输软管产品一旦进入国家航空领域产品配套,将增加一个新的增长点。

[0049] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本

发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

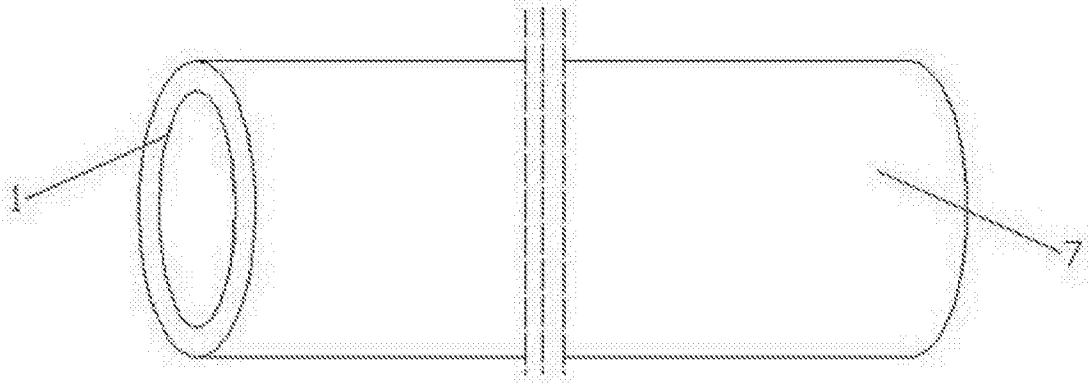


图1

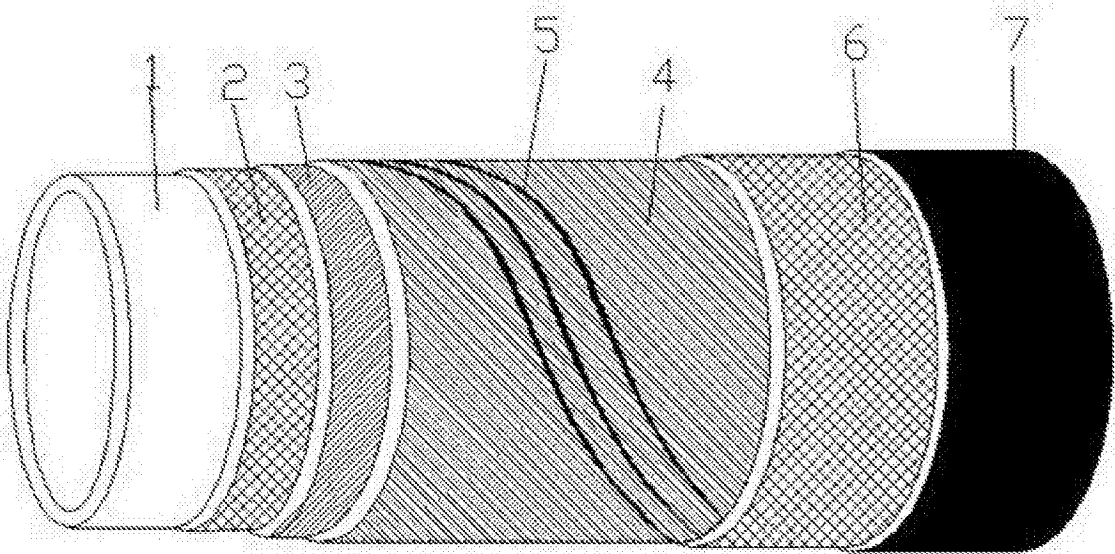


图2

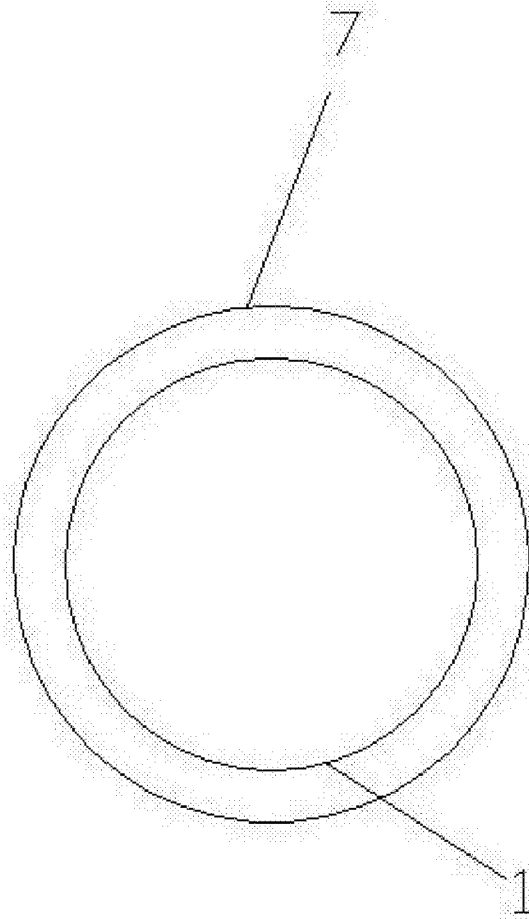


图3